Manuale d'Istruzioni per l'uso dell'Impianto di Irrigazione per Spazi verdi Residenziali

Come creare ed Installare un Impianto di Irrigazione Interrato Passo per Passo

Hunter®
Gli Innovatori nell'Irrigazione

Questo manuale vuole essere uno strumento di ausilio per semplificare la progettazione e l'installazione di piccoli sistemi di irrigazione per aree residenziali. Si presenta in un formato pratico e di gradevole consultazione grazie alle illustrazioni ed agli schemi che ne facilitano l'uso.

Si consiglia di scorrere il presente manuale per prendere dimestichezza con le tecniche di installazione sia se si esegue l'installazione di un impianto di irrigazione per la prima volta che se si ha già esperienza.

Per agevolare la fase di progettazione dell'impianto si troverà in allegato un foglio di carta millimetrata. Inoltre il manuale presenta diverse configurazioni di irrigatori, sistemi di valvole, tubazioni e metodi per collegare la conduttura principale di innaffiamento al circuito idraulico domestico. Nel manuale sono altresì forniti alcuni utili consigli per il proprio impianto, un glossario dei termini utilizzati e delle tabelle in ultima pagina che indicano caratteristiche e prestazioni degli irrigatori Hunter.

Per il calcolo delle portate (l/min), delle pressioni di esercizio e delle dimensioni delle tubazioni ci si è basati su una perdita di carico ragionevole ed una velocità dell'acqua compatibile con un sistema di irrigazione destinato ad aree residenziali. Per ogni eventuale informazione sulla progettazione e l'installazione del sistema di irrigazione rivolgersi al rivenditore locale Hunter.

Per impianti di grandi dimensioni Hunter raccomanda di affidare l'esecuzione dei lavori a dei professionisti del settore. Questi installatori potranno reperire ogni ulteriore informazione presso il distributore locale Hunter.

Sommario

Misurare il Terreno e Disegnare una Pianta del Proprio Giardino 1

Calcolare la Capacità Nominale del Proprio Sistema di Irrigazione 2

Sezione della Canalizzazione di Alimentazione

Capacità Nominale del Sistema di Irrigazione

La Scelta degli Irrigatori 3

Determinare la Posizione degli Irrigatori 4

Determinare la Quantità di Gruppi di Irrigatori da Installare 5

Esempio di Capacità per Zona

Determinare la Posizione delle Valvole e la Sezione delle Canalizzazioni 6

Sezione Tubi

Determinare il Punto di Raccordo 7

Schema Generale dell'Impianto di Irrigazione 8–9

Installazione dell'Impianto 10–12

Realizzazione del Punto di Raccordo

Installazione della Canalizzazione Principale

Installazione delle Valvole Elettriche

Installazione delle Canalizzazioni Laterali

Installazione del Programmatore

Installazione degli Irrigatori

Riempimento delle Trincee

Lista del Materiale da Acquistare 13–15

Glossario dei Termini Utilizzati 16

Guida all'Irrigazione ..... Copertina, Ultima Pagina, Interno

Tabelle delle Caratteristiche degli Irrigatori Hunter ..... Copertina, Ultima Pagina

Hunter®

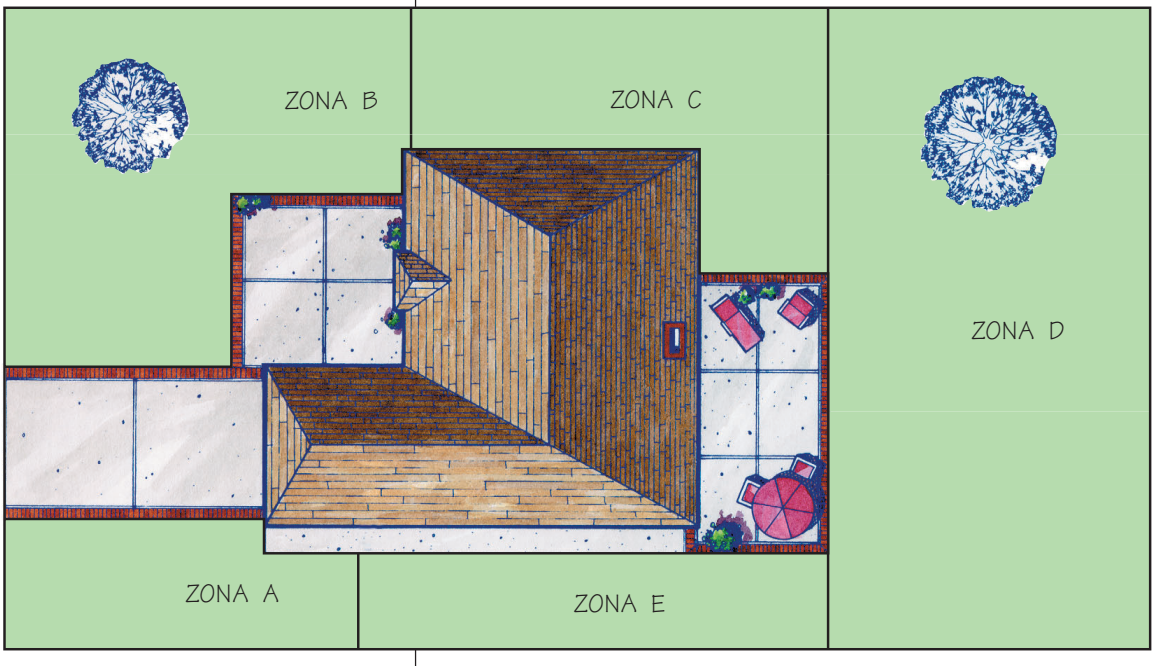
Gli Innovatori nell'Irrigazione

U.S.A.: 1940 Diamond Street • San Marcos, California 92069, U.S.A.
TEL: (1) 760-744-5240 • FAX: (1) 760-744-7461
Australia: Unit 2, 116 Rundle Street • Kent Town, S. Australia 5067
TEL: (61) 8-8363-3599 • FAX: (61) 8-8363-3687
Europe: 26ter rue Sallier • 13100 Aix-en-Provence, France
TEL: (0033) 4-42-93-03-68 • FAX: (0033) 4-42-93-03-84
Internet: www.HunterIndustries.com

Misurare il Terreno e Disegnare una Pianta del Proprio Giardino

A. Disegnate la Pianta del Vostro Giardino

1. Misurare il terreno e tracciare la posizione della casa su di esso. Su un foglio a parte disegnare la pianta del giardino e riportare le quote misurate.



Zone sulla Pianta

Non dimenticare di indicare tutti i sentieri pavimentati, le terrazze, le vie carrozzabili e le recinzioni. Indicare anche gli alberi, le aree a coltura, le roccaglie e le zone a prato.

2. Disegnare poi la pianta del giardino sulla carta millimetrata fornita in scala 1:100, 1:200 o secondo la scala più adatta. Annotare la scala prescelta. Indicare le parti seminate a prato, a fiori e gli arbusti, le zone a copertura vegetale e i grandi alberi.
3. Dividere la pianta del terreno in zone rettangolari o quadrate (le più grandi possibile) per delimitare le zone anteriori, posteriori, laterali, a prato, alberate o con altre piante ed identificarle con lettere diverse (A, B, C, D, ecc., vedere esempio nello schema in alto).

CONSIGLI PRATICI

Attrezzi e materiale necessario

Isolante
Sega per metalli
Martello
Chiavi per tubi
Teli in plastica
Pinze
Stracci
Rastrello
Cacciavite
Bandierine
Pala
Bomboletta per marcatura
Cesoie metalliche
Valvola automatica di drenaggio (da usare nei paesi freddi per evitare la formazione di ghiaccio nelle tubazioni)
Graffe metalliche isolate
Pluviometro
Valvole di arresto
Nastro in teflon (usato per tutti i raccordi filettati in PVC o in polietilene)
Pozzetti da 150 o 250 mm

Per i tubi in polietilene:

Presa a staffa

Calcolare la Capacità Nominale del Proprio Sistema di Irrigazione

B. Calcolare la Capacità Nominale del Proprio Sistema di Irrigazione

Per avere un sistema di irrigazione efficiente è necessario anzitutto calcolare la sua capacità nominale, ovvero la quantità d'acqua di cui può disporre. Se si usa acqua di città seguire la procedura descritta di seguito. Se invece l'acqua viene prelevata da un fiume, lago un pozzo, o un serbatoio rivolgersi al proprio rivenditore Hunter o all'installatore della pompa per conoscere le caratteristiche di pressione e portata. In questo caso, inserire le caratteristiche di pressione e portata della pompa nelle caselle "capacita nominale" e "pressione di utilizzazione" in fondo alla pagina.

1. Pressione dell'Acqua (Bar)

Per conoscere la pressione dell'acqua collegare un manometro ad una presa, il più vicino possibile al contatore. Verificare che non sia in funzione nessun apparecchio che consumi acqua. Aprire il rubinetto e annotare il valore visualizzato: questo è il valore di pressione statica (in bar).

2. Portata (l/min)

Per determinare la portata disponibile per il sistema è necessario esaminare due fattori:

A. Qual è la capacità del contatore installato o la sezione del circuito di alimentazione in acqua ?

La capacità dei contatori è normalmente indicata sul corpo del contatore. I modelli più comuni di contatori sono da 15 mm, 20 mm e 25 mm.

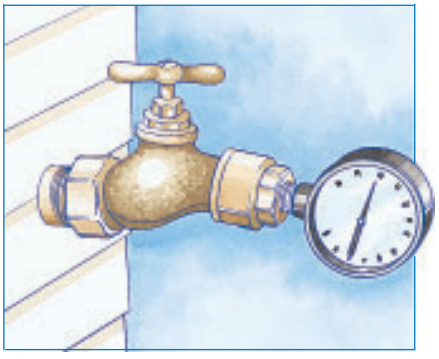
B. Qual è la sezione della canalizzazione di mandata dell'acqua ?

Misurare il diametro esterno della canalizzazione che collega la rete idrica municipale alla casa. In mancanza di strumenti idonei misurare con una cordicella lo sviluppo della circonferenza riportarsi alla tabella qui a fianco per risalire alla sezione.

3. Capacità Nominale del Sistema

Facendo riferimento alla tabella Capacità nominale del sistema riportata qui a fianco determinare la capacità nominale del sistema in litri al minuto (l/min) secondo le tre cifre che sono state appena rilevate. Trascrivere queste cifre nella casella l/min, poi spostarsi sulla pressione statica del sistema e scendere lungo la colonna per trovare la pressione di esercizio del sistema. Trascrivere la pressione nella casella bar in quanto si tratta della pressione di utilizzazione che servirà a scegliere gli elementi di irrigazione e a progettare l'impianto.

Abbiamo appena calcolato la portata massima d'acqua in l/min e la pressione approssimativa di esercizio disponibili per il sistema. Se tali valori massimi vengono oltrepassati l'irrigazione non sarà adeguata ed eventuali colpi di ariete potrebbero danneggiare gravemente l'impianto di irrigazione. Questi due valori sono insomma estremamente importanti nella fase di progettazione dell'impianto.



Per verificare la pressione dell'acqua fissare un manometro ad una presa, il più vicino possibile al contatore. Il manometro può essere acquistato presso il proprio rivenditore locale Hunter.

Annotare qui la pressione statica: _____

Annotare qui il modello del contatore d'acqua di cui si dispone: _____

Trascrivere qui la sezione della canalizzazione di alimentazione in acqua: _____

SEZIONE DELLA CANALIZZAZIONE DI ALIMENTAZIONE

LUNGHEZZA APPROSS. DELLA CORDICELLA	7 cm	9 cm	11 cm
Sezione canalizzazione in rame	20 mm	25 mm	32 mm
Sezione canalizzazione in ferro zincato	20 mm	25 mm	32 mm
Sezione della canalizzazione in polietilene	20 mm	25 mm	32 mm

CAPACITÀ NOMINALE DEL SISTEMA DI IRRIGAZIONE

PRESSIONE STATICA		2 200	2,8 275	3,5 350	4 415	4,8 480	5,5 550
Contatore D'acqua	ALIM. in acqua	MAX l/min	MAX l/min	MAX l/min	MAX l/min	MAX l/min	MAX l/min
15 mm	13 mm	7,6	15	19	23	26	26
	20 mm	15	23	30	30	38	45
	25 mm	15	26	30	38	49	57
20 mm	20 mm	15	23	30	34	38	45
	25 mm	19	26	38	53	64	76
	32 mm	19	45	64	76	83	83
25 mm	20 mm	15	26	30	34	45	45
	25 mm	19	30	53	68	76	76
	32 mm	19	53	91	98	114	130

PRESSIONE DI UTILIZZAZIONE							
	Bar	1,7	2	2,4	3	3,5	3,8
	kPa	175	200	240	310	345	380

Le canalizzazioni sono calcolate sulla base di 30 metri di tubazione in PVC a parete spessa. Per le tubazioni in rame togliere 7,6 l/min e per la nuova serie di tubi zincati togliere 19 l/min.

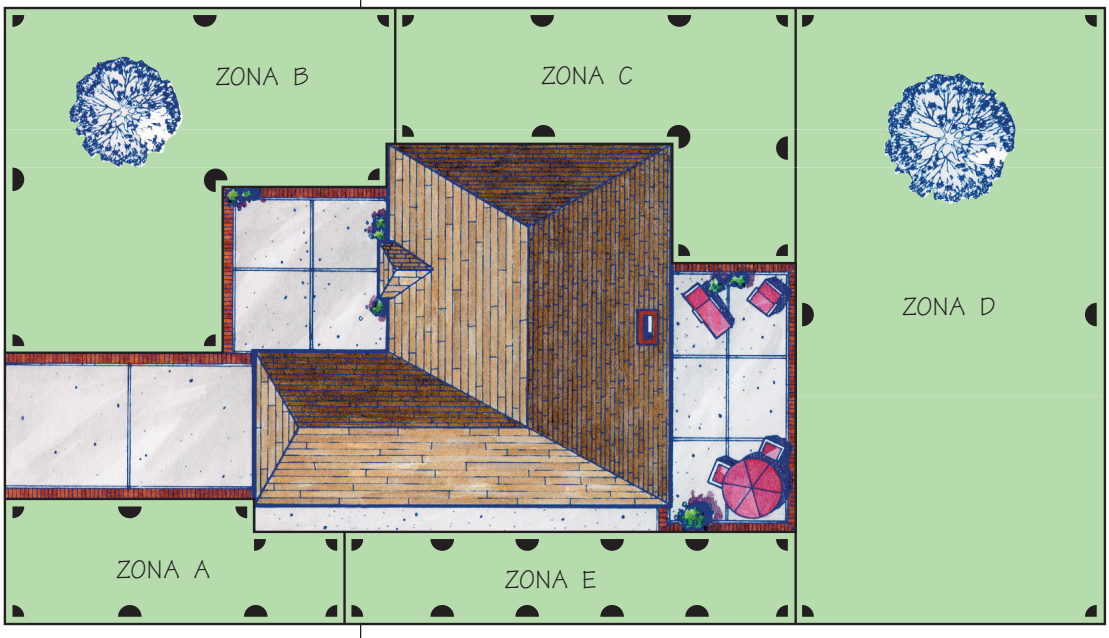
La pressione di utilizzazione è la pressione approssimativa disponibile al livello dell'irrigatore e deve essere usata solo a titolo indicativo per la scelta degli elementi di irrigazione e per la progettazione dell'impianto. I valori della tabella della Capacità nominale sono calcolati in base alle portate e velocità comunemente accettate. In alcuni casi ed esclusivamente sulle tubazioni in rame gli installatori aumentano questa velocità da 2,3 m/sec a 2,7 m/sec. Se, in caso di tubazioni in rame, non vengono dedotti i 7,6 l/min la velocità è di circa 2,75 m/sec. A questa velocità le perdite dovute all'attrito vengono ad essere sostanzialmente aumentate, il che avrà un'incidenza sulla pressione di esercizio. Per poter trarre vantaggio dalla tabella, la lunghezza delle canalizzazioni in rame non deve in alcun caso superare 15 metri qualora non si vogliano dedurre i 7,6 l/min.

l/min	Bars kPa
Capacità Nominale	*Pressione di Utilizzazione*

La Scelta Degli Irrigatori

C. La Scelta Degli Irrigatori

Per gli impianti residenziali esistono due tipi di irrigatori: le turbine per le grandi superfici e gli irrigatori statici per le superfici più piccole. In nessun caso turbine ed irrigatori statici devono essere installati nella stessa zona.



Installazione Degli Irrigatori

1. Le turbine per le grandi superfici coprono 8 x 8 metri e più.
2. Gli irrigatori statici vengono usati normalmente per irrigare superfici più piccole.

Per ambedue i tipi esistono irrigatori con alzo installati al livello del suolo e irrigatori fissi montati su supporto ed installati sopra al suolo.

La superficie di 8 x 8 metri è fornita solo a titolo indicativo e non è quindi vincolante. L'unico criterio da prendere in considerazione è quello economico sapendo che l'installazione di una turbina al posto di un irrigatore statico consente di ridurre la lunghezza della canalizzazione e la quantità di valvole e richiede la posa di un programmatore più piccolo.

ESEMPIO

Capacità Nominale del Sistema

- Contatore d'Acqua 15 mm
- Sezione della Canalizzazione 25 mm
- Pressione Statica 4,8 Bar, 480 kPa

In Funzione di Questa Capacità Nominale

49 l/min	3,5 Bar, 345 kPa
Capacità Nominale	Pressione di Utilizzazione

Irrigatori Statici SRS o PS per Spazi Verdi di Piccole Dimensioni
Spaziatura da 3 a 5 metri

Irrigatore PGM per Spazi Verdi di Dimensioni Intermedie
Spaziatura da 5 a 8 metri

Turbina PGP per Spazi Verdi di Grandi Dimensioni
Spaziatura da 8 a 12 metri

Determinare la Posizione Degli Irrigatori

D. Disegnare la Posizione Degli Irrigatori

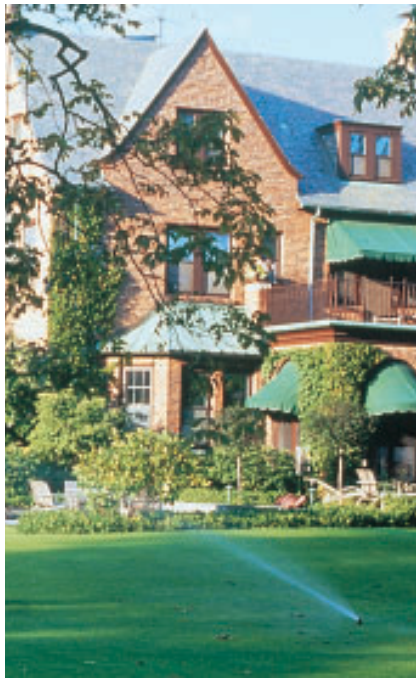
Determinare dove posizionare nel giardino le turbine a grande arco di irrigazione e gli irrigatori che coprono una zona più piccola. Per le turbine è opportuno prevedere una distanza di 8-12 metri tra ciascun elemento e per gli irrigatori statici 3-5 metri. In questo modo si otterrà una leggera sovrapposizione dell'innaffiamento che consentirà una copertura uniforme. Non disporre nella stessa zona i due tipi di irrigatore.

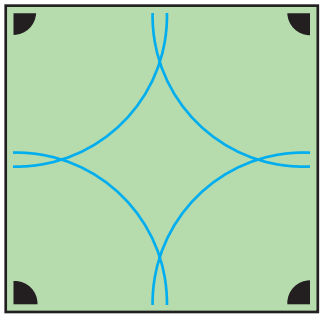
Non distanziare troppo tra loro gli irrigatori; rispettare le specifiche indicate nelle tabelle delle caratteristiche riportate nell'ultima pagina del manuale. La distanza tra gli elementi è funzione della superficie coperta da ciascun irrigatore. L'innaffiamento deve raggiungere tanto l'irrigatore contiguo che quello opposto. Lavorare per zona e cominciare ad installare gli irrigatori:

Fase 1. Gli angoli del giardino sono i punti più delicati. Con un compasso disegnare in ogni angolo un arco di circonferenza che rappresenta l'irrigatore quarto di giro.

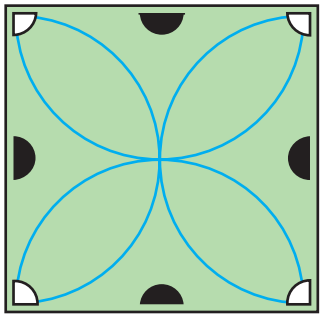
Fase 2. Se la portata degli irrigatori quarto di giro non è sufficiente da permettere la sovrapposizione, prevedere altri irrigatori lungo il perimetro del giardino. Disegnare i loro archi di irrigazione.

Fase 3. Verificare che gli irrigatori periferici raggiungano gli irrigatori a loro opposti. In caso contrario aggiungere nel mezzo degli irrigatori a 360°. Per semplificare l'installazione tracciare delle linee perpendicolari che collegano gli irrigatori periferici tra loro. Poi con il compasso tracciare un cerchio a partire da un irrigatore periferico per assicurarsi che tutta la zona sia coperta.

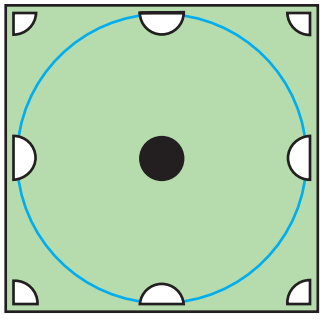


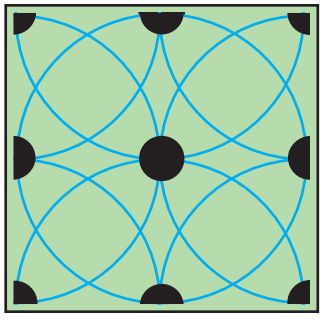


Fase 1
Cominciare ad installare gli irrigatori negli angoli in quanto sono la parte più difficile del giardino.

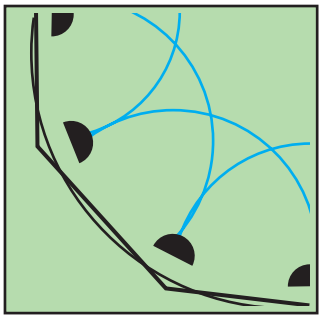


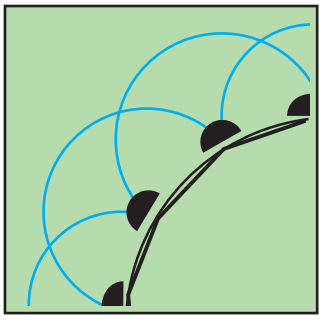
Fase 2
Se necessario aggiungere degli irrigatori sui lati.





Fase 3
Gli spazi di grandi dimensioni possono richiedere l'installazione aggiuntiva di irrigatori periferici o di irrigatori centrali per garantire la copertura testa a testa o per sovrapposizione.





Zone curve
Ridisegnare le zone curve con una serie di linee rette. Posizionare gli irrigatori come se si trattasse di zone rettangolari o quadrate. L'uso di ugelli ad arco regolabile si adatta perfettamente a questo tipo di configurazione.

CONSIGLIO

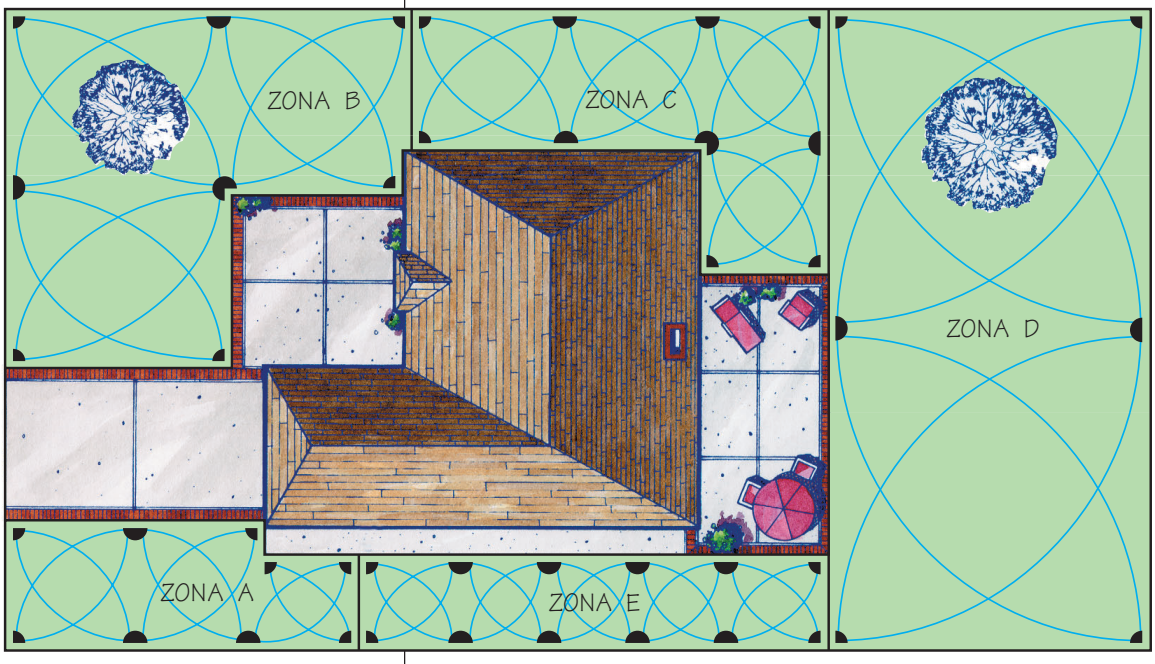
Informazioni da richiedere agli enti locali:

- Accertarsi che non siano necessarie autorizzazioni particolari;
- Determinare dove sono interrate le linee telefoniche e le condutture delle varie utenze (gas, ecc.);
- Determinare il tipo di valvola di non ritorno necessaria per la propria zona.

Determinare la Quantità di Gruppi di Irrigatori da Installare

E. Determinare il Numero di Circuiti di Irrigazione da Installare

A meno che il giardino non sia di dimensioni estremamente ridotte, non si disporrà quasi certamente di una portata d'acqua sufficiente per innaffiarlo tutto contemporaneamente. Peraltro alcune parti del giardino richiedono una quantità d'acqua superiore a quella disponibile al rubinetto (capacità nominale).



Indicare i Circuiti di Irrigazione

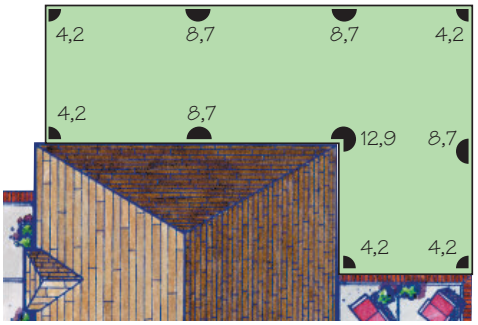
Il giardino deve essere diviso in circuiti. Iniziare con la zona A:

1. Riportarsi alla pressione di utilizzazione indicata a pag. 2 che servirà per determinare la distanza tra gli irrigatori e la portata necessaria secondo la tabella delle caratteristiche.
2. Trascrivere la portata di ciascun irrigatore della zona nell'apposito spazio (vedere tabella all'ultima pagina del manuale).
3. Sommare i valori e dividerli per la portata totale d'acqua disponibile per avere il numero di circuiti necessari alla zona.
4. Se il numero totale di circuiti non è un numero intero, arrotondarlo per eccesso (1,2 diventa 2). In questo modo si avrà il numero totale di valvole necessarie per gli irrigatori della zona.
5. Disponendo ora del numero esatto di circuiti del proprio giardino, dividere il numero di irrigatori in modo da avere approssimativamente la stessa portata d'acqua in ogni circuito. Non prevedere troppi irrigatori nella stessa zona. Tenersi entro i limiti compatibili con la capacità nominale del proprio impianto.
6. Disegnare ed identificare le valvole di ogni zona (Zona 1, Zona 2, ecc.).
7. Ripetere le operazioni D e E per tutte le zone.

Portata totale di tutti gli irrigatori di una stessa zona	*Capacità nominale in l/min (pag. 2)*	*Numero di circuiti nella zona*

ESEMPIO DI CAPACITÀ PER ZONA

Zona	l/min Per Zona	÷	Capacità Nominale	=	Arrotondare per Eccesso N. di Circuiti
A	32	÷	49	=	1
B	51	÷	49	=	1
C	69	÷	49	=	2
D	62	÷	49	=	2
E	39	÷	49	=	1

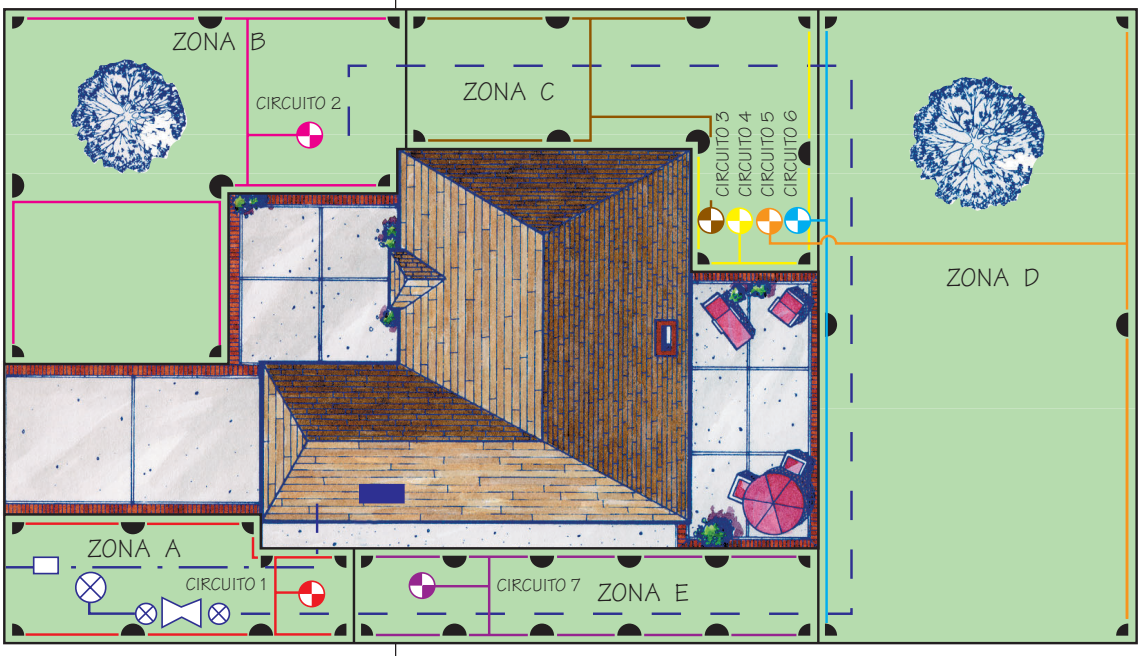


ZONA C = 68,7 L/MIN
IRRIGATORI PGM PER SPAZI DI DIMENSIONI INTERMEDIE

Determinare la Posizione delle Valvole e la Sezione delle Canalizzazioni

F. Determinare la Posizione delle Valvole e delle Canalizzazioni e le Rispettive Sezioni

Ogni circuito deve avere la sua valvola che permette di alimentare o di escludere l'alimentazione ad un circuito di irrigazione. Prevedere una valvola per ogni circuito e poi raggrupparle in blocco.



ZONA A – CIRCUITO 1
ZONA B – CIRCUITO 2
ZONA C – CIRCUITO 3
ZONA C – CIRCUITO 4
ZONA D – CIRCUITO 5
ZONA D – CIRCUITO 6
ZONA E – CIRCUITO 7
P.D.R. (PUNTO DI RACCORDO)

Valvole e Canalizzazioni

Determinare il luogo dove si desidera posizionare il blocco di distribuzione di ciascun circuito: nella parte anteriore del giardino, sul retro oppure in più punti. Il blocco di distribuzione può essere situato ovunque, tuttavia si consiglia di installarlo in un punto facilmente accessibile per la manutenzione. Situare il blocco di distribuzione vicino alla zona servita dalle valvole ma in un punto in cui non si venga bagnati se si deve mettere in funzione l'impianto manualmente.

Canalizzazione Laterale

I due tipi di canalizzazione usati più frequentemente negli impianti di irrigazione sono le canalizzazioni in PVC o in polietilene. Verificare presso il proprio rivenditore locale Hunter il tipo più utilizzato nella propria zona.

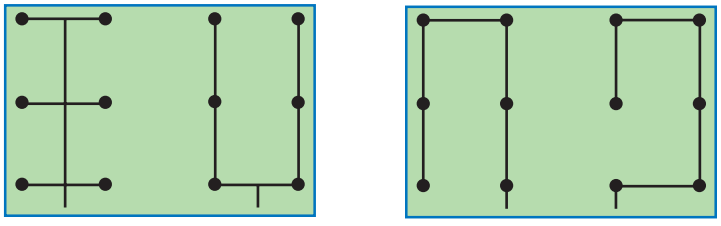
1. Collegare con una riga tutti gli irrigatori di ogni circuito, come mostrato in figura. Scegliere il tragitto più diretto, con il minor numero possibile di curve o di cambiamenti di direzione.
2. Collegare la canalizzazione alla valvola del circuito (nel modo più diretto possibile).
3. Determinare quindi la sezione delle canalizzazioni cominciando dall'irrigatore più lontano del circuito. La canalizzazione che collega il penultimo irrigatore all'ultimo deve avere una sezione di 20 mm (vedere tabella delle sezioni delle canalizzazioni).

SEZIONE TUBI

Portata Max per i Tubi di Irrigazione

Sezione Tubi	Polietilene Parete Spessa	Polietilene Parete Fine
25 mm	26 l/min	30 l/min
32 mm	42 l/min	60 l/min

Raccordo degli Irrigatori con Canalizzazioni in Polietilene



GIUSTO SBAGLIATO

Determinare il Punto di Raccordo

4. Fare la somma delle portate degli ultimi due irrigatori per determinare la sezione della canalizzazione successiva.
5. Al totale così ottenuto aggiungere la portata richiesta per l'irrigatore successivo.
6. Continuare fino a raggiungere la valvola di circuito. Fare attenzione a non usare una canalizzazione con una sezione inferiore ai valori indicati in tabella.
7. Ripetere le operazioni da 1 a 7 per ogni rete.

Canalizzazione principale

1. Determinare la posizione del punto di raccordo (P.D.R.) che deve trovarsi relativamente vicino al contatore.
2. Collegare tutti i distributori con una riga, poi collegare la riga al punto di raccordo.
3. La canalizzazione principale deve avere una sezione maggiore di quella della canalizzazione secondaria più grande.

G. Punto di Raccordo

Raccordo alla rete Idrica Urbana

Usare un raccordo a compressione a Tee per collegare l'impianto di irrigazione all'arrivo dell'acqua. Il raccordo può anche essere fatto su una canalizzazione in rame, in PVC o in ferro zincato senza necessità di saldature né di filettature.

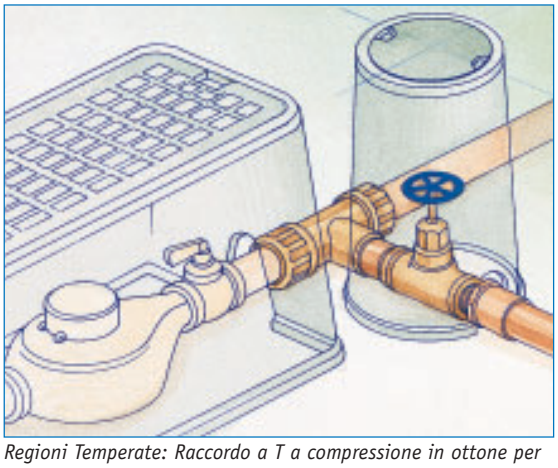
In alcuni casi è opportuno prevedere una valvola di non ritorno per proteggere il circuito dell'acqua potabile. Installare eventualmente una canalizzazione in rame tra il punto di raccordo e la valvola di non ritorno. Non dimenticare di verificare i regolamenti locali e di richiedere alle autorità preposte le particolari condizioni applicabili.

Climi Freddi

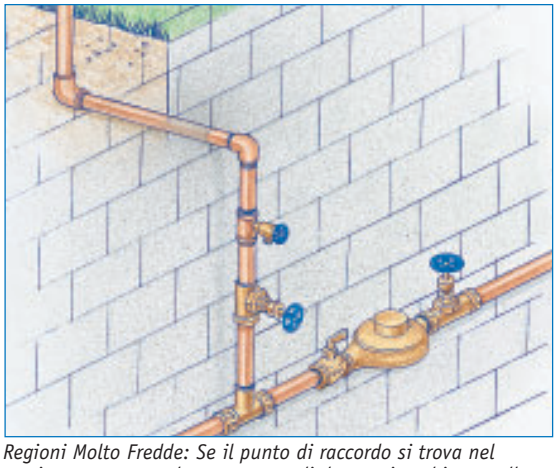
Se l'impianto risiede in una regione molto fredda ed il punto di raccordo si trova nel seminterrato installare il drenaggio subito dopo valvola a sfera per consentire in inverno di scaricare l'acqua tra il punto di raccordo e il gruppo di valvole.

Punto Finale

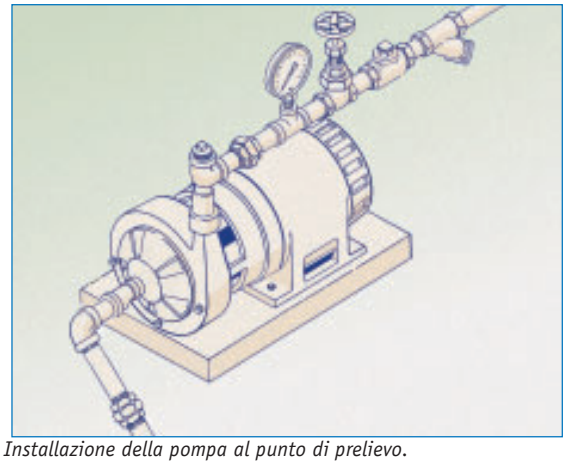
L'impianto di irrigazione è finalmente progettato. Verificare di aver previsto irrigatori per tutte le zone del giardino e verificare anche la sezione delle canalizzazioni.



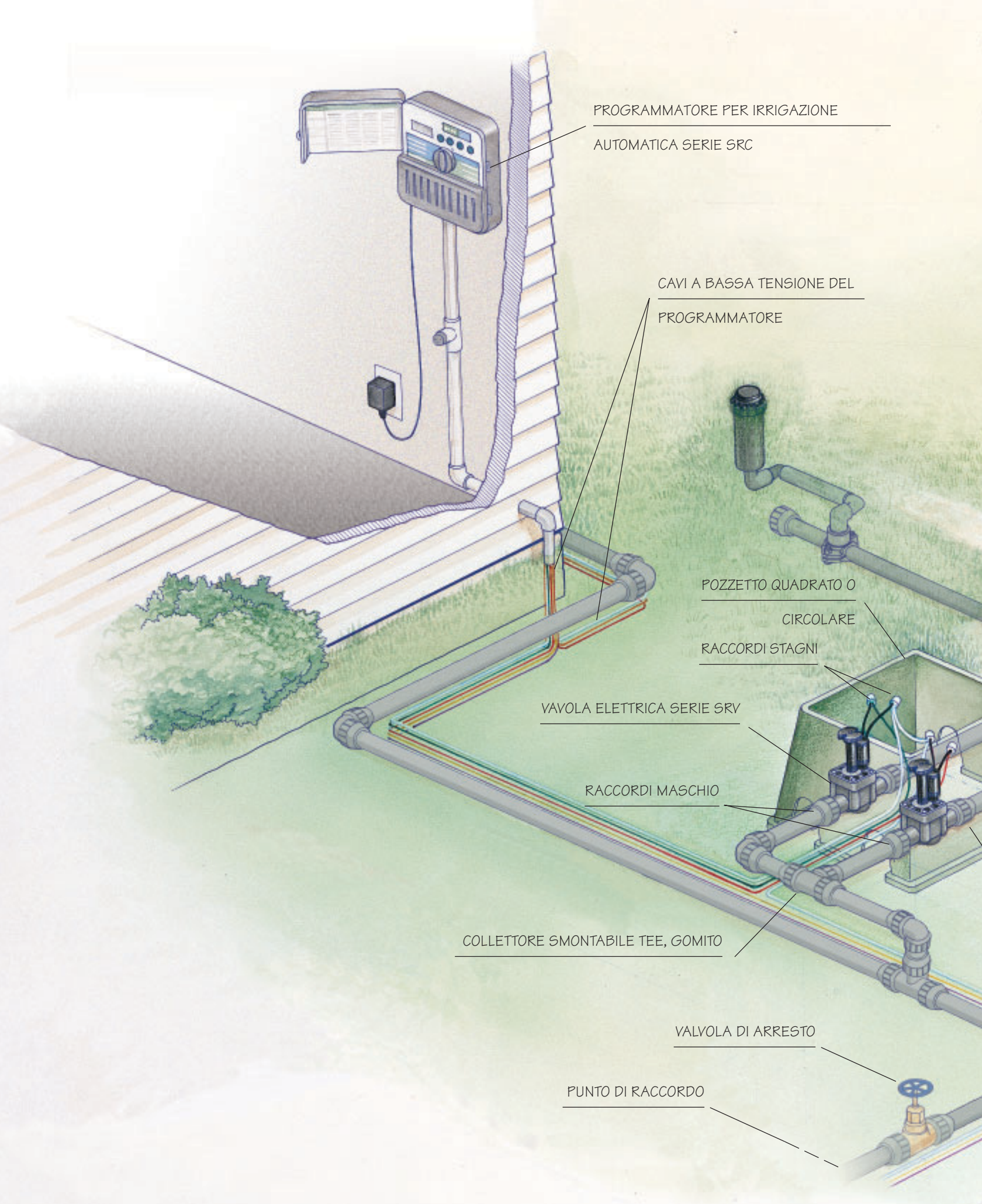
Regioni Temperate: Raccordo a T a compressione in ottone per collegare l'impianto di irrigazione all'alimentazione in acqua della casa.

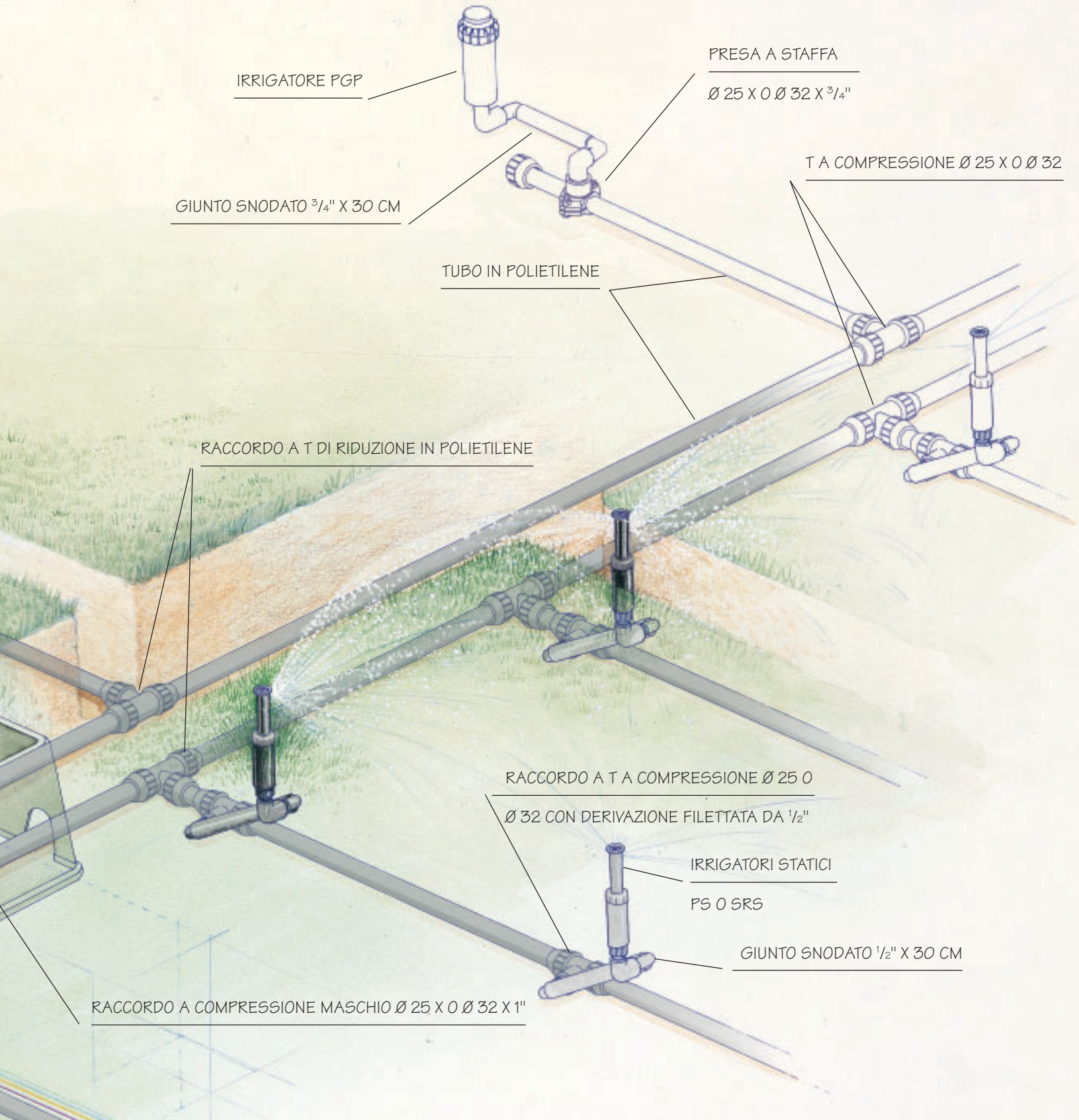


Regioni Molto Fredde: Se il punto di raccordo si trova nel seminterrato, prevedere un punto di drenaggio subito a valle della valvola a sfera che serve ad isolare l'impianto di inaffiamento prima dell'arrivo del grande freddo.



Installazione della pompa al punto di prelievo.


PROGRAMMATORE PER IRRIGAZIONE AUTOMATICA SERIE SRC
CAVI A BASSA TENSIONE DEL PROGRAMMATORE
POZZETTO QUADRATO O CIRCOLARE
RACCORDI STAGNI
VAVOLA ELETTRICA SERIE SRV
RACCORDI MASCHIO
COLLETTORE SMONTABILE TEE, GOMITO
VALVOLA DI ARRESTO
PUNTO DI RACCORDO


IRRIGATORE PGP
PRESA A STAFFA
Ø 25 X 0 Ø 32 X 3/4"
T A COMPRESSIONE Ø 25 X 0 Ø 32
GIUNTO SNODATO 3/4" X 30 CM
TUBO IN POLIETILENE
RACCORDO A T DI RIDUZIONE IN POLIETILENE
RACCORDO A T A COMPRESSIONE Ø 25 0
Ø 32 CON DERIVAZIONE FILETTATA DA 1/2"
IRRIGATORI STATICI
PS 0 SRS
GIUNTO SNODATO 1/2" X 30 CM
RACCORDO A COMPRESSIONE MASCHIO Ø 25 X 0 Ø 32 X 1"

Schema Generale dell'Impianto di Irrigazione

Hunter®

Gli Innovatori nell'Irrigazione

Installazione dell'Impianto

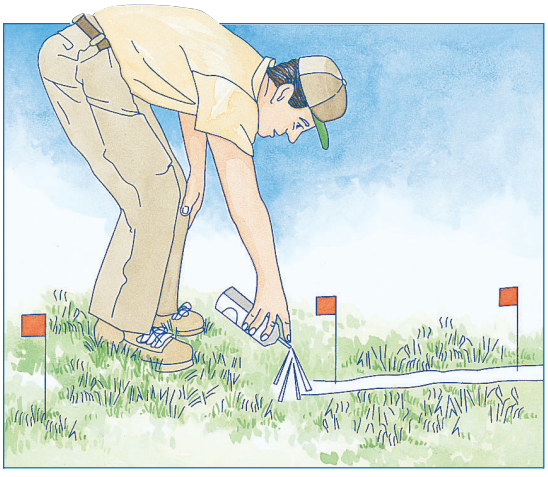
H. Come Realizzare il Proprio Impianto

Realizzazione del Raccordo alla Rete Idrica Urbana

1. Riferirsi allo schema generale dell'impianto di irrigazione (pagg. 7).
2. Interrompere l'alimentazione in acqua della casa.
3. Praticare un'apertura per rendere visibile la canalizzazione di alimentazione.
4. Su questa canalizzazione tagliare via un pezzo di 25 mm per adattarvi un raccordo a compressione, poi avvitare i dadi di compressione.
5. Montare il raccordo e la valvola di isolamento.
6. Installare un pozzetto per poter accedere alla valvola.
7. Aprire di nuovo l'alimentazione in acqua della casa.

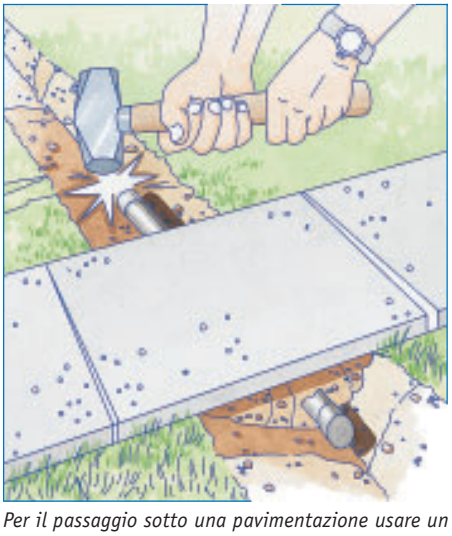
Installazione della Canalizzazione Principale

1. Servendosi di una bomboletta di vernice marcare le canalizzazioni che collegano il punto di raccordo ai vari punti del blocco di distribuzione.
2. Se si lavora su un prato già piantato stendere un telo di plastica a circa 60 cm dal punto in cui si scaverà la trincea.
3. Con una pala piatta tagliare delle strisce di prato larghe circa 30 cm e profonde 4–5 cm. Arrotolare le strisce di prato e posarle con la terra sul telo in plastica.
4. Esecuzione delle trincee: verificare le norme locali in vigore relative alla profondità di posa delle canalizzazioni per gli impianti di irrigazione. In assenza di vincoli particolari scavare a mano o con l'apposito attrezzo, che si può eventualmente noleggiare, una trincea profonda 25–30 cm.
5. Posa della canalizzazione sotto pavimentazioni o sentieri pavimentati. Metodo della martellatura: prendere un tubo zincato ed ostruirne le due estremità, poi servendosi di un martello farlo passare sotto la pavimentazione (vedere illustrazione).
6. Montare una valvola di non ritorno conformemente alle norme in vigore (opzionale secondo il paese).
7. Installazione della canalizzazione: disporre i tubi ed i raccordi vicino alle trincee, a seconda dell'impianto previsto. Fare attenzione a non far entrare terra nei tubi.
8. A partire dal punto di raccordo (o eventualmente dalla valvola di non ritorno) misurare la lunghezza necessaria per il tubo; tagliare e farla arrivare fino all'ultimo distributore o irrigatore (vedere pagg. 8 e 9).
9. Per interrare la canalizzazione principale riportarsi alle istruzioni fornite a pagina 12.



Prima di eseguire la trincea marcare il tracciato dell'impianto di innaffiamento utilizzando delle bandierine ed una bomboletta di vernice.

Posizionare anzitutto un telo di plastica per deporvi il prato arrotolato e poi scavare una trincea profonda 25-60 cm per la canalizzazione principale e 15-25 cm per le canalizzazioni secondarie.



Per il passaggio sotto una pavimentazione usare un martello per far passare un tubo zincato chiuso alle due estremità.

Installazione dell'Impianto

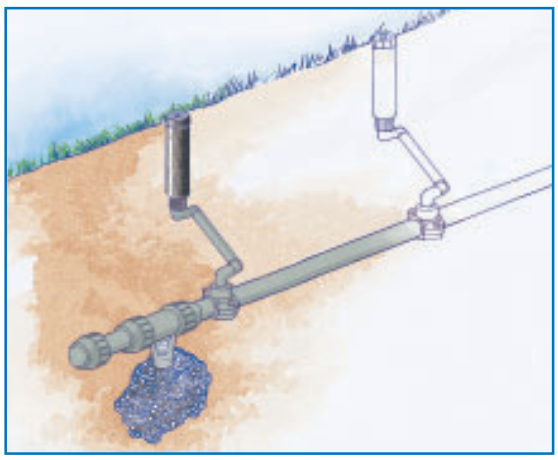
Installazione del Blocco Valvole e delle Valvole Elettriche

1. Riferirsi al dettaglio corrispondente sullo schema generale.
2. Prevedere una distanza minima di 15 cm tra le valvole per facilitarne la manutenzione.
3. Montare il blocco valvole sulla canalizzazione principale.
4. Installare i pozzetti come indicato a pagina 12.

Installazione delle Canalizzazioni Secondarie

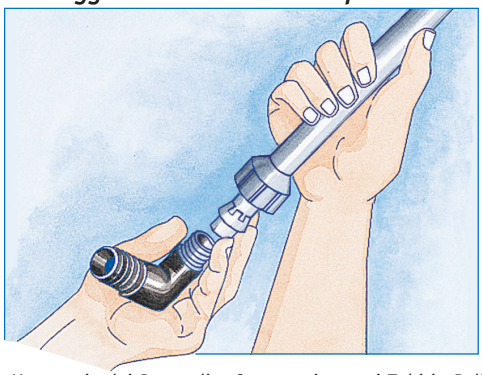
Se non si dispone di più di un giorno o due da dedicare all'installazione dell'impianto e questo si trova in una zona già strutturata paesaggisticamente, preparare tutti i circuiti ed installarli in una sola volta come segue:

1. Organizzazione dell'impianto: servendosi del disegno e delle bandierine di segnalazione, marcare la posizione degli irrigatori e delle valvole di circuito. 2. Regolare in modo da ottenere una copertura completa. Se si deve modificare il progetto (per esempio aggiungendo un irrigatore) ricalcolare le portate per verificare di rientrare comunque nei limiti della capacità nominale dell'impianto (pagina 5) e verificare con la tabella della sezione dei tubi che la modifica non abbia conseguenze sulla sezione scelta (pagina 6).
2. Con la bomboletta di vernice marcare il tracciato delle tubazioni secondarie.
3. Scavo delle trincee: in assenza di particolari prescrizioni scavare delle trincee profonde 20-60 cm.
4. Posa dei tubi: posizionare i tubi ed i raccordi lungo la trincea, seguendo l'ordine di installazione. Fare attenzione a non far entrare terra nei tubi.
5. Per interrare i tubi secondari riportarsi a pagina 12.

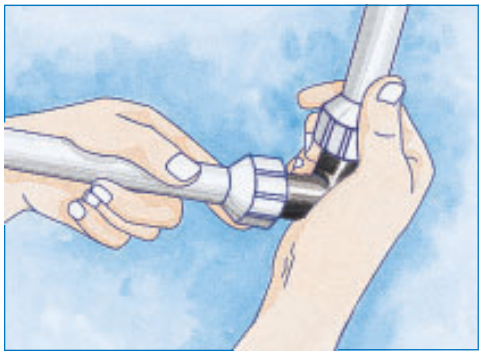


Posa delle valvole automatiche di drenaggio nelle regioni fredde: posizionare le valvole nel punto basso di ogni circuito.

Montaggio dei Raccordi a Compressione



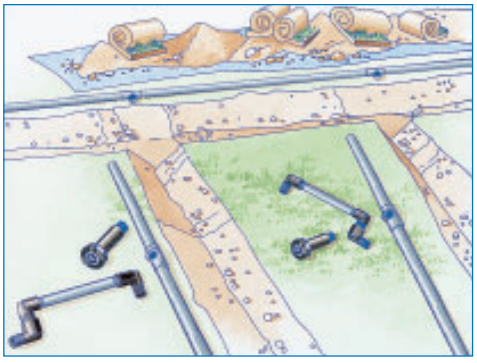
Montaggio dei Raccordi a Compressione sui Tubi in Polietilene:
1. Far passare il tubo in polietilene dentro il dado/collare di compressione.
2. Presentare il tubo nel raccordo.



3. Spingere il tubo per far passare la guarnizione.
4. Inserire l'estremitá del tubo nel raccordo ed avvitare il dado di compressione.

Utilizzo del Nastro Teflon per Garantire la Tenuta

Presentare il teflon e avvolgerlo in senso orario.



Disporre i tubi e gli irrigatori lungo le trincee, in corrispondenza del punto in cui verranno installati.

Installazione dell'Impianto

Installazione del Programmatore

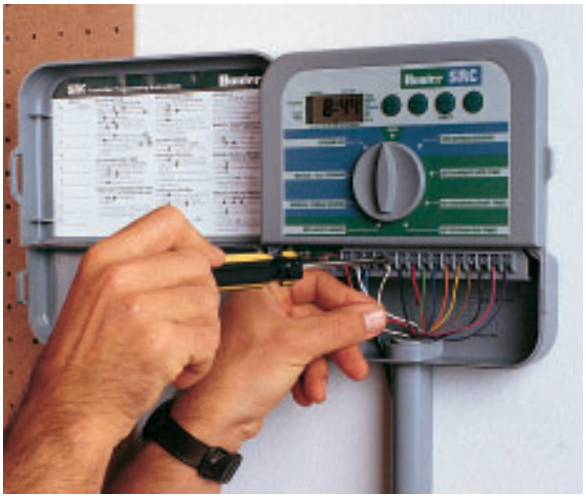
1. Decidere dove si desidera installare il programmatore. La maggior parte dei programmatori ad uso residenziale vengono installati all'interno (per esempio in garage). Attenersi alle istruzioni fornite con il programmatore. E' necessaria un'alimentazione a 220 V.
2. Usare cavi con codice di colore per raccordare le valvole al programmatore. E' necessario un cavo per ogni valvola più un cavo comune per tutte le valvole. Se l'impianto comprende 5 circuiti, prevedere 6 cavi abbastanza lunghi per collegare il programmatore alla valvola più lontana.
3. Verifica della copertura: collegate il programmatore all'alimentazione (220 V): Testate le stazioni del programmatore una per una per verifcare i raccordi gli irrigatori, modificate gli ugelli se necessario al fine di otienere una buona copertura.
4. Raccordare il cavo alle valvole con raccordi stagni. Prevedere un cavo per ogni valvola più un cavo comune che sarà collegato ad uno dei capi di ogni valvola.

Installazione degli Irrigatori

1. Installare tutti gli irrigatori di una rete, salvo l'ultimo. Lasciare l'ultimo o gli ultimi irrigatori smontati per una pulizia corretta.
2. Messa in acqua dell'impianto: mettere in acqua ruotando manualmente la valvola; in questo modo verranno eliminate le impurità presenti nel tubo. Questa operazione deve essere eseguita anche se si è certi che durante l'installazione non sia entrato nulla all'interno dei tubi. Non appena l'acqua inizia a fuoriuscire pulita, chiudere il rubinetto ed installare i rimanenti irrigatori.
3. Verifica della copertura: raccordare il circuito al programmatore per verificare che i cavi ed i raccordi elettrici funzionino correttamente. Regolare gli irrigatori e verificare che la copertura di irrigazione sia corretta.

Riempimento delle Trincee

1. Non interrare le valvole. Prevedere un pozzetto per facilitarne l'accesso. Installare il pozzetto al momento di richiudere le trincee.
2. Togliere tutti i sassi che si trovano sotto il tubo. Ricoprire $^1/_3$ o $^1/_2$ della trincea per volta e compattare bene la terra man mano che si avanza. Quando si installano i pozzetti e gli irrigatori accertarsi di trovarsi a filo del suolo.



Usare dei cavi colorati per collegare le valvole al programmatore. Prevedere un cavo per ogni valvola più un cavo comune a tutte.

CONSIGLIO

Quando si calcola il numero di cavi necessari all'impianto, prevedere sempre due cavi extra per eventuali future estensioni. E' sicuramente più facile installarli adesso che più tardi, quando tutta la vegetazione sarà nuovamente rigogliosa.

EQUIVALENZA UNITÀ USA E METRICHE

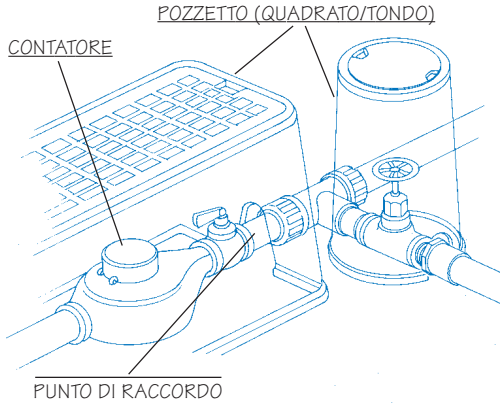
$^1/_2$"	=	15/21
$^3/_4$"	=	20/27
1"	=	26/34
1 $^1/_4$"	=	33/42

Lista del Materiale da Acquistare

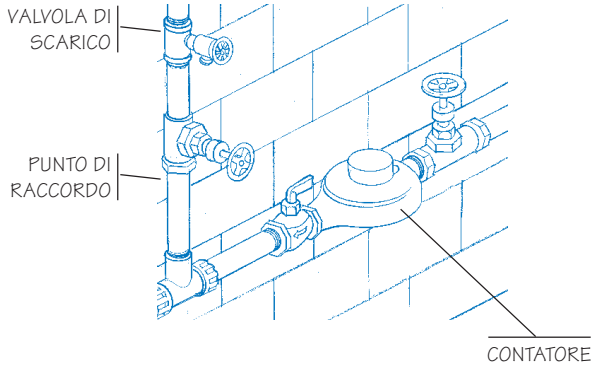
Per determinare il materiale da acquistare servirsi del disegno e dell'elenco sotto indicato. Se si hanno dei dubbi sul nome di un pezzo riferirsi al disegno generale. Usando delle matite colorate contare o misurare il materiale necessario sul disegno e riportare la quantità ottenuta nella lista in basso. Fare attenzione a non dimenticare nulla !

1. Punto di raccordo: stabilire la lista dei pezzi necessari per sezione. Verificare di attenersi alle norme locali sulle valvole di non ritorno applicabili e annotare le attrezzature necessarie.
2. Tubi: misurare le lunghezze di tubo necessarie e le sezioni richieste. Prevedere sempre un margine in lunghezza. Contare il numero di raccordi necessari per la canalizzazione principale e quelle secondarie, annotando tipo e sezione.

1. Punto di Raccordo Esterno – Climi Temperati



2. Punto di Raccordo Interno – Climi Freddi



1. PUNTO DI RACCORDO	
Lista dei pezzi necessari per il punto di raccordo	
Pozzetto	

2. TUBI E RACCORDI (Calcolare la lunghezza del tubo e la quantità di raccordi necessari)							
		Ø 25 mm	Ø 32 mm			Ø 25 mm	Ø 32 mm
TUBO IN POLIETILENE IN METRI				RACCORDI MASCHIO O FEMMINA	Ø x ½" T		
"T"	Ø x ½" T x Ø				Ø x ¾" T		
	Ø x ¾" T x Ø				Ø x 1" T		
RACCORDO A T DI RIDUZIONE	Ø x Ø x Ø			RACCORDO	Ø x Ø		
	32 mm x 25 mm x 32 mm						
GOMITO 90°	Ø x Ø			PRESA A STAFFA	Ø x ½" T		
	Ø x ½" T						
	Ø x ¾" T				Ø x ¾" T		
	Ø x 1" T						
RIDUTTORE	32 mm x 25mm			TAPPO	Ø		

T = Raccordo Filettato Maschio o Femmina Ø = Raccordi a Compressione

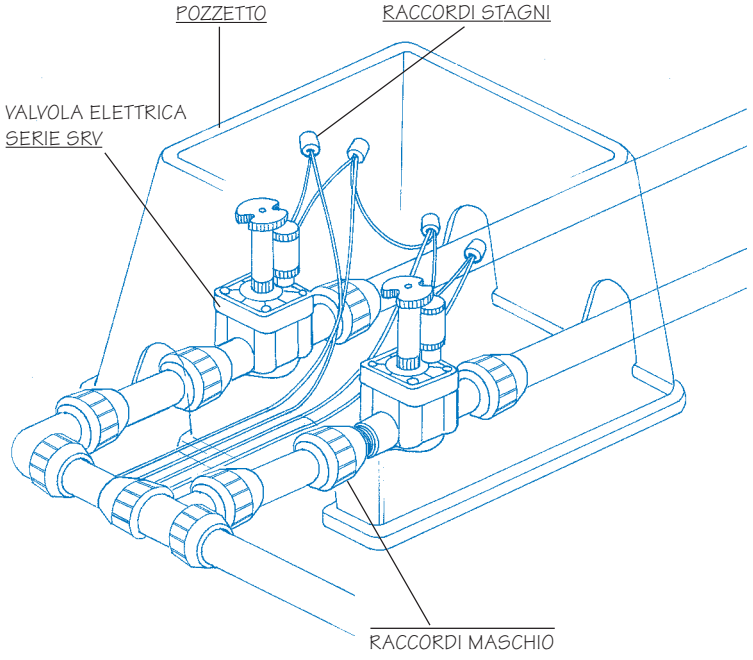
Lista del Materiale da Acquistare

1. Elettrovalvole: contare il numero di elettrovalvole per sezione. Annotare i pezzi necessari nella lista dettagliata.
2. Programmatore: il modello di programmatore dipenderà dal numero di valvole. Misurare la lunghezza del cavo che collega il programmatore alla valvola più lontana.
   Nota: usare un cavo multifilo a bassa tensione con codice di colore. Prevedere un cavo per ogni valvola più un cavo comune che verrà collegato a tutte le valvole.
   Esempio: se secondo il disegno sono necessari 20 cm di cavo elettrico e la scala del disegno è di 1:100 (1 cm = 1 m) saranno necessari 200 metri di cavo (20 x 100 = 200).
   Non dimenticare di prevedere del cavo extra per facilitare il lavoro all'altezza dei raccordi e per stendere agevolmente il cavo lungo il muro fino al programmatore.

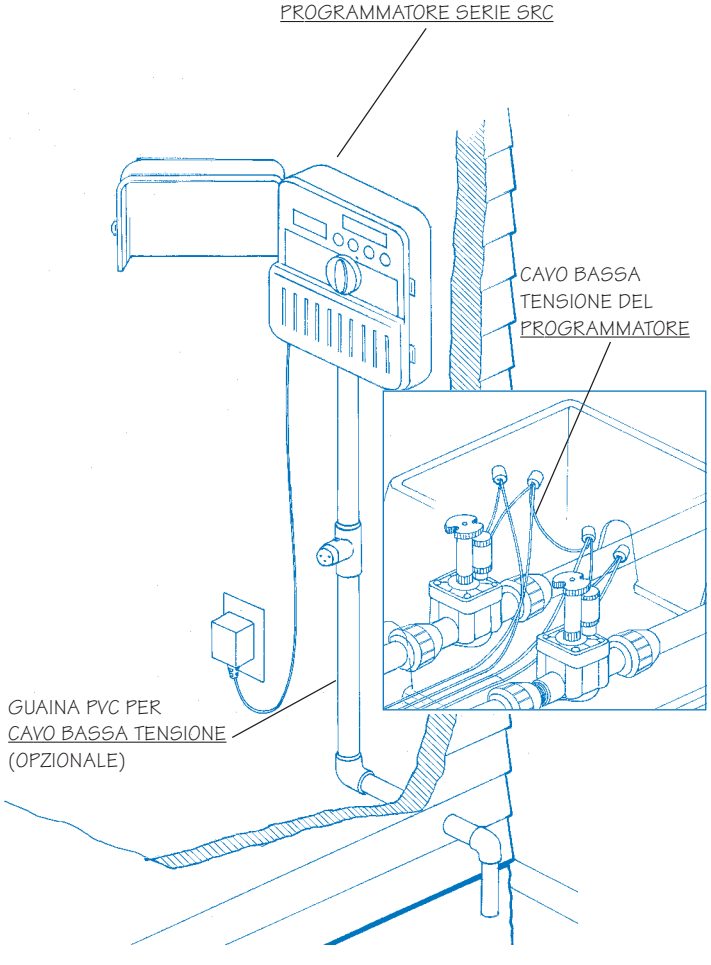
3. ELETTROVALVOLE		
Lista dei pezzi necessari per creare dei blocchi di distribuzione		
	Dimensione	Quantita
Valvola SRV Hunter	1" (25 mm)	
Pozzetto		
Raccordi maschi		
Raccordi stagni		

4. PROGRAMMATORI	
Programmatore SRC Hunter	_____ Stazioni
Cavo direttamente interrabile di 1 mm di diametro con n° di tori	_____ Metri

3. Valvole



4. Programmatore



Lista del Materiale da Acquistare

5. Irrigatori: contare il numero di irrigatori necessari per tipo e annotarne la quantità sulla tabella.
6. Giunti Snodati: contare il numero di irrigatori e determinare il numero di giunti snodati premontati Hunter che sono necessari, oppure.
7. Calcolare il numero di raccordi necessari per ciascuna sezione.

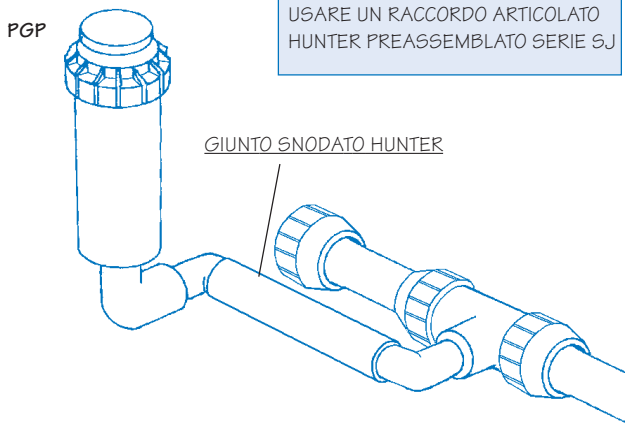
5. IRRIGATORI	
Contare sul vostro disegno il numero totale di irrigatori e riportarlo qui sotto :	
TURBINE CON ALZO E FISSE	
CON ALZO, PRATO	Quantità
Raccordo PGM 1/2"	
Raccordo PGP 3/4"	
GIUNTI SNODATI HUNTER PREMONTATI	
Raccordo PGM 1/2"	
Raccordo PGP 3/4"	

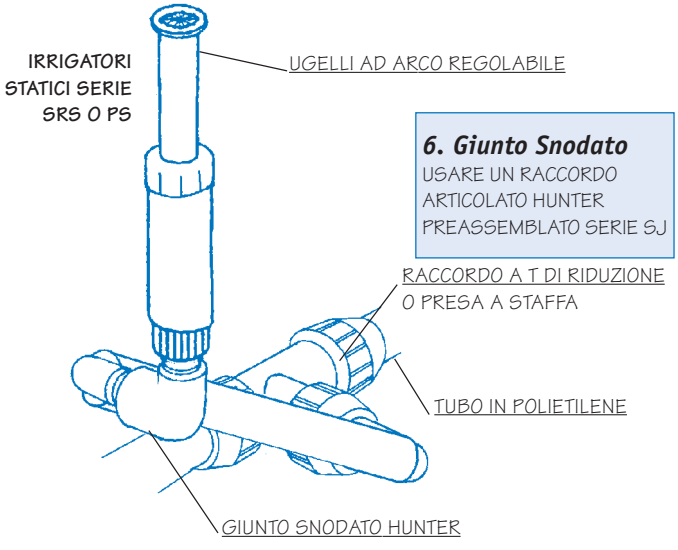
IRRIGATORI CON UGELLI AD ARCO REGOLABILE	
CON ALZO, PRATO	Quantità
Raccordo SRS 1/2"	
Raccordo PS 1/2"	
GIUNTI SNODATI HUNTER PREMONTATI	
Raccordo SRS 1/2"	
Raccordo PS 1/2"	

6. GIUNTI SNODATI HUNTER PREMONTATI		
SERIES SJ		Quantità
SJ-506	1/2" x 15 cm	
SJ-512	1/2" x 30 cm	
SJ-7512	1/2" x 3/4" x 30 cm	
SJ-712	3/4" x 30 cm	

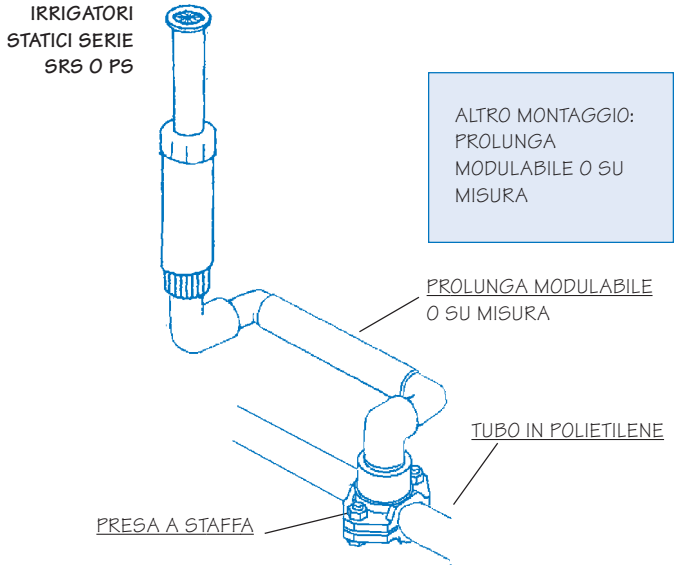
5. Irrigatori

6. Giunto Snodato
USARE UN RACCORDO ARTICOLATO HUNTER PREASSEMBLATO SERIE SJ




IRRIGATORI STATICI SERIE SRS O PS
UGELLI AD ARCO REGOLABILE
RACCORDO A T DI RIDUZIONE O PRESA A STAFFA
TUBO IN POLIETILENE
GIUNTO SNODATO HUNTER

6. Giunto Snodato
USARE UN RACCORDO ARTICOLATO HUNTER PREASSEMBLATO SERIE SJ


IRRIGATORI STATICI SERIE SRS O PS
ALTRO MONTAGGIO: PROLUNGA MODULABILE O SU MISURA
PROLUNGA MODULABILE O SU MISURA
TUBO IN POLIETILENE
PRESA A STAFFA

Glossario dei Termini Utilizzati

ARCO DI IRRIGAZIONE – Definisce l'ampiezza angolare della zona coperta da un irrigatore. Un irrigatore il cui arco di irrigazione è di 90° coprirà un quarto di cerchio.

BLOCCO VALVOLE – Gruppo di valvole.

CAVO ELETTRICO – In un impianto di irrigazione automatica si usa del cavo a bassa tensione interrato che collega le valvole elettriche al programmatore. Il cavo normalmente utilizzato negli impianti di innaffiamento privati è un cavo multifilo inguainato con identificazione per colore.

CIRCUITO – Insieme di irrigatori comandati da un singola valvola.

COLPO D'ARIETE – Improvviso e temporaneo innalzamento della pressione che si produce quando si chiude rapidamente una valvola di regolazione. In condizioni estreme la sovrapressione può provocare delle vibrazioni all'altezza delle canalizzazioni ed un effetto di risonanza. I colpi d'ariete sono spesso dovuti a valvole a chiusura rapida o a canalizzazioni con sezione troppo piccola che provocano un flusso d'acqua troppo veloce.

DRENAGGIO PUNTO BASSO – Acqua che rimane nelle tubazioni dopo l'interruzione di una valvola e che viene evacuata lentamente dall'irrigatore posizionato più in basso. Il drenaggio può essere evitato installando una valvola antidrenaggio.

GITTATA – Lunghezza del getto dell'irrigatore. Con un ugello che ha una gittata di 5,2 metri la lunghezza del getto ottenuta sarà di 5,2 metri.

IRRIGATORI STATICI O FISSI – Irrigatori che diffondono un getto piatto costituito da goccioline d'acqua. Questi irrigatori hanno una portata massima di 5,2 metri e fanno parte della categoria degli irrigatori per "piccole superfici."

l/min – LITRI AL MINUTO – E' indispensabile conoscere la portata in litri al minuto per determinare il tipo di irrigatore da installare. Ogni irrigatore ha una portata specifica. La portata totale di tutti gli irrigatori in uno stesso circuito non può essere superiore alla portata d'acqua disponibile.

PERDITA DI CARICO – L'acqua che circola in un contatore, una valvola, una tubazione o un raccordo trova una resistenza o un attrito notevoli. Quando la velocità del flusso aumenta, aumenta anche la perdita per attrito. L'attrito riduce la pressione statica disponibile.

PRESSIONE – Si misura con un manometro e si esprime in bar o in kPa. La pressione statica è il valore misurato quando non c'è flusso d'acqua e tutti i circuiti sono chiusi. La pressione dinamica è il valore misurato quando il sistema è aperto e l'acqua circola.

PORTATA – Espressa in litri al minuto (l/min) o in metri cubi per ora (m3/h), la portata corrisponde alla misura del volume d'acqua in circolazione in una tubazione o in un irrigatore in un dato periodo di tempo.

PRINCIPALE (TUBAZIONE PRINCIPALE) – Tubazione sotto pressione che collega il punto di raccordo alle elettrovalvole di un circuito.

PROGRAMMA – Un programma è l'insieme di dati che l'utilizzatore inserisce nella memoria del programmatore e che determineranno i tempi di irrigazione dell'impianto. Il programmatore di un impianto di irrigazione automatica deve ricevere tre informazioni: i giorni di irrigazione, l'ora di inizio dell'irrigazione di ogni zona ed i tempi di irrigazione di ogni zona.

PROGRAMMATORE – Chiamato anche timer, fa parte di un impianto di irrigazione automatica e determina in quale momento deve entrare in funzione una valvola e per quanto tempo. Il timer invia un segnale a bassa tensione alla valvola che va ad aprirsi per un periodo di tempo predeterminato, permettendo l'alimentazione degli irrigatori. La scelta del modello di programmatore deve essere fatta in funzione del numero di circuiti che comprende l'impianto di irrigazione.

PUNTO DI RACCORDO – Punto in cui si collega la canalizzazione principale dell'irrigatore.

SECONDARIA (tubazione secondaria) – Tubazione non in pressione permanente che collega la valvola agli irrigatori.

STAZIONE – Termine usato per la programmazione. Gli irrigatori di un circuito di irrigazione sono collegati mediante un tubo ad una valvola che è cablata su una stazione del programmatore. Un programmatore a 6 stazioni può gestire da 1 a 6 valvole.

TASSO DI PRECIPITAZIONE – Espresso in mm per ora, corrisponde alla quantità d'acqua portata al suolo, e deve essere la più uniforme possibile. Per questa ragione vengono raramente usati nella stessa zona irrigatori dinamici e statici con portate molto diverse rispetto alla superficie coperta.

TESTA A TESTA – Questa espressione descrive la corretta posizione degli irrigatori statici e delle turbine. Ogni irrigatore deve essere posizionato in modo tale da raggiungere un altro irrigatore (o il 50% del diametro regolato) per garantire la completa copertura delle aree ed evitare di lasciare spazi non innaffiati.

TIMER – Vedi Programmatore.

TRINCEA – Le trincee per le canalizzazioni secondarie devono avere una profondità di 15-20 cm. In generale lo scavo dei primi 10 centimetri non richiede particolari precauzioni. Ma dai 15 centimetri in poi è tassativo procedere con cautela, sapendo che nel giardino sono interrate delle canalizzazioni. Per questa ragione disponendo i tubi a 15 o 20 cm si eviterà il rischio di romperli quando si eseguono i lavori stagionali come il dissodamento e la piantagione di piante a fioritura annuale. La canalizzazione principale viene installata in linea di principio prima di quelle secondarie e deve essere interrata più in profondità per consentire la posa delle canalizzazioni secondarie alla profondità necessaria. E' inoltre opportuno far correre i cavi a bassa tensione nella stessa trincea, sotto la canalizzazione principale, in modo da proteggerli.

TUBO IN POLIETILENE – Il tubo in polietilene è un tubo flessibile di colore nero di uso piuttosto comune. Sui tubi in polietilene si usano raccordi a compressione.

TURBINE – Irrigatori a turbina che emanano un getto d'acqua ruotando lentamente per eseguire un'irrigazione a cerchio con diametri che possono variare dai 5 metri fino ai 23 metri e più. Le turbine vengono classificate nella categoria degli irrigatori "per grandi superfici".

VALVOLA – In un impianto di irrigazione esistono vari tipi di valvole ma comunque classificate in due categorie: le valvole di irrigazione e le valvole di arresto. Nell'ambito di queste due categorie esistono numerosi modelli. In un impianto di irrigazione il termine "valvola" designa in generale una valvola elettrica.

VALVOLA DI NON RITORNO – Dispositivo montato tra il punto di raccordo e gli irrigatori, che consente di evitare il riflusso dell'acqua sporca nel circuito dell'acqua potabile. Il tipo di valvola di non ritorno varia a seconda dei paesi. L'utilizzatore dovrà verificare presso il proprio rivenditore Hunter o presso il competente ente locale quale sia il tipo di valvola di non ritorno omologata per la specifica area di installazione.

VALVOLA DI NON RITORNO – Dispositivo che consente all'acqua di scorrere in un'unica direzione. Tutte le valvole di non ritorno sono munite di una molla che tiene la valvola in posizione chiusa, impedendo in tal modo all'irrigatore di erogare acqua fintanto che nel circuito non venga raggiunta una pressione predefinita. La molla trattiene l'acqua in una tubazione che si trovi ad un dislivello di 2-3 metri; si adatta quindi perfettamente agli impianti installati in pendenza.

VALVOLA DI REGOLAZIONE DI CIRCUITO

Le ***VALVOLE MANUALI*** non vengono più utilizzate così frequentemente come in passato. L'impianto di irrigazione a comando manuale evita di dover spostare irrigatori da una zona all'altra ma l'utilizzatore perde il vantaggio del sistema automatico.

Le ***VALVOLE ELETTRICHE*** si usano con i programmatori. Rappresentano una soluzione facile ed economica per irrigare prati, roccaglie e giardini. Con un sistema automatico non ci saranno più problemi di spreco d'acqua anche se l'utilizzatore dimentica di spegnere l'impianto. Le valvole elettriche consentono di erogare esclusivamente la quantità d'acqua richiesta da ogni circuito.

VOLUME – Si esprime in litri o in metri cubi e si usa per fornire la quantità d'acqua disponibile o la quantità d'acqua utilizzata (vedi portata).

Guida all'Irrigazione

Individuare le Proprie Esigenze

La portata d'acqua necessaria varia in funzione della vegetazione da innaffiare, delle caratteristiche del terreno e del clima. I prati di recente semina devono essere tenuti costantemente umidi e le zone decorative piantate in stagione richiedono un'irrigazione quotidiana o almeno ogni due giorni. Attenersi ai consigli forniti nei paragrafi che seguono.

Consigli di irrigazione

1. Non far funzionare mai più di una valvola per volta.
2. Irrigare la notte quando la pressione è ideale ed il vento scarso. L'irrigazione mattutina limita anche il fenomeno dell'evaporazione. Irrigando durante le calde giornate estive si rischia di bruciare le piante.
3. Nella maggior parte delle regioni il prato deve ricevere 40-50 mm d'acqua alla settimana durante la stagione più calda. Tale quantità d'acqua deve essere leggermente aumentata nelle regioni estremamente calde e aride.
4. Eseguire un test manuale del proprio impianto ogni settimana oppure verificare che tutto funzioni correttamente. Controllare e pulire gli irrigatori per ottimizzare l'irrigazione.

Regioni molto fredde

Se l'impianto viene installato in una regione ove l'inverno è molto rigido, prima dell'arrivo del gelo sarà opportuno escludere il programmatore, chiudere la valvola di arresto dell'irrigatore principale, svuotare tutto il circuito dall'acqua residua e far asciugare le canalizzazioni. Se non si ha dimestichezza con le procedure per svuotare completamente l'impianto contattare il rivenditore locale della Hunter che potrà fornire le istruzioni necessarie oppure l'indirizzo di un professionista che possa eseguire il lavoro.

Programmazione del Programmatore

I programmi di irrigazione automatica contengono tre parametri: i giorni di irrigazione, l'ora di avvio dell'irrigazione delle varie zone ed il tempo di irrigazione per ogni zona. Consultare la tabella riassuntiva qui a fianco per eseguire la programmazione. Prima di iniziare la programmazione accertarsi di aver preso nota dei parametri desiderati.

GUIDA ALL'IRRIGAZIONE	
Climi freddi e non aridi : prevedere 25 mm d'acqua alla settimana. Climi caldi e aridi : prevedere 50 mm d'acqua alla settimana.	
Terreni argillosi, particelle fini, velocità di assorbimento lenta	Programmare tempi di irrigazione più brevi, aumentare il numero di cicli di irrigazione al giorno e ridurre il numero di giorni di irrigazione alla settimana.
Terra vegetale, particelle di medie dimensioni, velocità di assorbimento media	Programmare tempi di irrigazione più lunghi e ridurre il numero di cicli di irrigazione alla settimana.
Terreni sabbiosi, grandi particelle, velocità di assorbimento relativamente veloce.	Programmare dei tempi di irrigazione più brevi, aumentare il numero dei cicli di irrigazione al giorno e aumentare il numero di giorni di irrigazione alla settimana.

PROGRAMMAZIONE DEI TEMPI DI IRRIGAZIONE SU 7 GIORNI			
Q.tà d'acqua da prevedere/settimana	Irrigatori Statici	Irrigatori PGM	Turbine PGP
25 mm	40 min.	130 min.	150 min.
50 mm	80 min.	260 min.	300 min.

* Questi tempi di irrigazione sono dati a titolo indicativo.

Il programmatore registra i giorni, le ore di avvio dei cicli ed i tempi di irrigazione per ciascun circuito.

Hunter®
Gli Innovatori nell'Irrigazione

Tabella delle Caratteristiche degli Irrigatori Hunter

IRRIGATORI STATICI SRS ET PS

	Pressione Bar	Pressione kPa	Gittata m	Portata m³/hr.	Portata l/min
3 M					
◔	1,7	172	3,0	0,09	1,5
	2,1	206	3,4	0,11	1,9
	2,4	241	3,4	0,12	1,9
◓	1,7	172	3,0	0,18	3,0
	2,1	206	3,4	0,22	3,7
	2,4	241	3,4	0,23	3,9
●	1,7	172	3,0	0,35	5,9
	2,1	206	3,4	0,44	7,4
	2,4	241	3,4	0,46	7,7
3,60 M					
◔	1,7	172	3,7	0,13	2,1
	2,1	206	4,0	0,16	2,7
	2,4	241	4,3	0,17	2,9
◓	1,7	172	3,7	0,25	4,2
	2,1	206	4,0	0,32	5,4
	2,4	241	4,3	0,35	5,8
●	1,7	172	3,7	0,51	8,5
	2,1	206	4,0	0,65	10,8
	2,4	241	4,3	0,69	11,5
4,5 M					
◔	1,7	172	4,6	0,20	3,3
	2,1	206	4,9	0,21	3,5
	2,4	241	4,9	0,23	3,9
◓	1,7	172	4,6	0,40	6,6
	2,1	206	4,9	0,42	7,0
	2,4	241	4,9	0,47	7,8
●	1,7	172	4,6	0,80	13,2
	2,1	206	4,9	0,84	14,0
	2,4	241	4,9	0,94	15,6
5,10 M					
◔	1,7	172	5,2	0,26	4,3
	2,1	206	5,5	0,27	4,5
	2,4	241	5,5	0,28	4,7
◓	1,7	172	5,2	0,51	8,5
	2,1	206	5,5	0,55	9,1
	2,4	241	5,5	0,57	9,5
●	1,7	172	5,2	1,02	17,0
	2,1	206	5,5	1,09	18,2
	2,4	241	5,5	1,14	19,0

TURBINE PGM DIMENSIONI INTERMEDIE

Ugello	Pressione Bars	Pressione kPa	Gittata m	Portata m³/hr.	Portata l/min
.50	2,1	206	4,3	0,10	1,6
	2,8	275	4,6	0,11	1,9
	3,4	344	4,6	0,11	1,9
.75	2,1	206	5,2	0,15	2,4
	2,8	275	5,5	0,17	2,8
	3,4	344	5,5	0,19	3,2
1.0	2,1	206	6,1	0,19	3,2
	2,8	275	6,4	0,23	3,8
	3,4	344	6,4	0,25	4,2
1.5	2,1	206	7,0	0,30	4,9
	2,8	275	7,3	0,34	5,7
	3,4	344	7,3	0,39	6,4
2.0	2,1	206	7,6	0,39	6,4
	2,8	275	8,2	0,45	7,6
	3,4	344	8,2	0,52	8,7
3.0	2,1	206	8,5	0,57	9,5
	2,8	275	9,1	0,68	11,4
	3,4	344	9,1	0,77	12,9

CONSIGLI

Gittata dell'Irrigatore: è possibile ridurre la gittata fino al 25% utilizzando uno speciale utensile di regolazione.

kPa/bar: se la pressione all'altezza dell'irrigatore è superiore ai valori consigliati nelle tabelle si consiglia di installare un riduttore di pressione.

Ugelli ad angolo basso: questi ugelli nebulizzano l'acqua ad un angolo basso e sono quindi particolarmente adatti ai terreni in pendenza, nei punti battuti dal vento o dove ci siano rami bassi.

TURBINE PGP

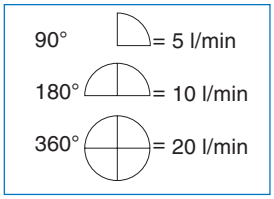
Ugello	Pressione Bars	Pressione kPa	Gittata m	Portata m³/hr.	Portata l/min
3	2,1	206	9,1	0,20	3,4
	2,8	275	9,4	0,23	3,8
	3,4	344	9,4	0,27	4,5
4	2,1	206	9,8	0,27	4,5
	2,8	275	10,1	0,32	5,3
	3,4	344	10,4	0,36	6,1
5	2,1	206	10,4	0,36	6,1
	2,8	275	11,0	0,41	6,8
	3,4	344	11,6	0,45	7,6
6	2,1	206	11,0	0,45	7,6
	2,8	275	11,6	0,55	9,1
	3,4	344	12,2	0,61	10,2
7	2,1	206	11,0	0,59	9,8
	2,8	275	12,2	0,68	11,4
	3,4	344	12,8	0,77	12,9
8	2,1	206	11,3	0,73	12,1
	2,8	275	12,2	0,84	14,0
	3,4	344	13,1	0,95	15,9
9	2,1	206	11,6	0,95	15,9
	2,8	275	13,1	1,11	18,5
	3,4	344	14,0	1,25	20,8
10	2,8	275	13,7	1,36	22,7
	3,4	344	14,6	1,54	25,7
	4,1	413	14,9	1,73	28,8

PGP AD ANGOLO BASSO

Ugello	Pressione Bars	Pressione kPa	Gittata m	Portata m³/hr.	Portata l/min
5	2,1	206	7,6	0,36	6,1
	2,8	275	8,2	0,43	7,2
	3,4	344	8,5	0,48	7,9
6	2,1	206	8,2	0,48	7,9
	2,8	275	9,1	0,57	9,5
	3,4	344	10,1	0,64	10,6
7	2,1	206	8,8	0,64	10,6
	2,8	275	9,8	0,70	11,7
	3,4	344	10,7	0,80	13,2
8	2,1	206	9,4	0,77	12,9
	2,8	275	10,4	0,89	14,8
	3,4	344	11,3	1,00	16,7

Scelta Degli Ugelli

Quando si crea il proprio impianto di irrigazione è importante verificare che la pluviometria (tasso di precipitazione dell'acqua) sia uniforme su ciascuna zona di copertura. Si ottiene una "precipitazione adeguata" scegliendo gli ugelli adatti o posizionando nello stesso circuito irrigatori con lo stesso grado di pluviometria. I due criteri da prendere in considerazione sono: la portata dell'irrigatore e l'arco di irrigazione. Il disegno di destra mostra tre diversi tipi di irrigatori con tassi di precipitazione adeguati. In tutti i casi ogni quarto di cerchio riceve 5 litri/minuto (m/min). La precipitazione si può quindi dire adeguata.



Esempio: se si decide di usare degli PGP e si sono disposti nello stesso circuito irrigatori da un quarto di cerchio, mezzo cerchio e cerchio intero, si potranno usare gli ugelli #3, #8 e #10 oppure gli ugelli #5, #8 e #10 a seconda della portata disponibile.

Hunter Industries Incorporated • Gli Innovatori dell'Irrigazion
© 2001 Hunter Industries Incorporated
U.S.A.: 1940 Diamond Street • San Marcos, California 92069 • TEL: (1) 760-744-5240 • FAX: (1) 760-744-7461 • www.HunterIndustries.com
Europe: Bât. A2 - Europarc de Pichaury • 1330, rue Guillibert de la Lauzières • 13856 Aix-en-Provence, Cedex 3 France • TEL: (33) 4-42-37-16-90 • FAX: (33) 4-42-39-89-71
Australia: 8 The Parade West • Kent Town, South Australia 5067 • TEL: (61) 8-8363-3599 • FAX: (61) 8-8363-3687
P/N 700339 INT-332.PDF 7/01